

P03CG-0080S

BH

## JP2012046

Publication Title:

METHOD FOR INSPECTING TEMPERATURE DISTRIBUTION

Abstract:

Abstract of JP2012046

**PURPOSE:** To detect an inferior part by inspecting the temperature distribution on a printed circuit board packaged with parts by scanning infrared rays while power supply is made to the board and comparing the temperature distribution thus obtained with the temperature distribution of a normal printed circuit board. **CONSTITUTION:** A printed circuit board 1 packaged with parts is put on a prescribed fixing place and electric power is supplied to the board 1 after a dummy load is connected with the board 1. A motor 6 is rotated in corresponding to an address stored in a RAM 13 and rotates a mirror 5. Infrared-ray emitted from an infrared lamp 2 are reflected by mirrors 5 and 7 after passing through a filter 3 and condenser lens 4 and irradiates the board 1. Data corresponding to the calorific value on the board 1 are outputted from an infrared camera 9 and converted into digital signals by means of an A/D converter 10. The digital signals are stored in the position of a RAM 13 corresponding to the address of the board 1. The data of a printed circuit board 1 to be measured and measured by a similar method by using the data as a reference. Then a CPU 14 compares both data with each other and the compared result is outputted by means of a printer 16 or displayed on a display 15.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

---

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-12046

⑤1 Int. Cl. 5

G 01 N 25/72

### 識別記号

号 序内整理番号

G 8204-2G

④3公開 平成2年(1990)1月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

## ⑤発明の名称 温度分布検査方法

② 特 願 昭63-160809

㉙出願 昭63(1988)6月30日

⑦発明者 中村 異 東京都中野区若宮2丁目55番5号 株式会社鷺宮製作所内  
⑧出願人 株式会社鷺宮製作所 東京都中野区若宮2丁目55番5号  
⑨代理人 弁理士 滝野 秀雄

## 明細書

## 1. 発明の名称

## 溫度分布検査方法

## 2. 特許請求の範囲

赤外線を発光する赤外線ランプと、該赤外線ランプよりの光を電子部品が実装されたプリント基板に向かって照射すると共にスキャンするスキャニング手段と、該スキャニング手段によりスキャンされプリント基板より反射された赤外線を受光しプリント基板上の発熱量に応じた電気信号を出力する赤外線放射温度計と、該赤外線放射温度計よりの出力を前記スキャンによる前記プリント基板の照射位置に対応したアドレス毎に記憶するRAM等の記憶手段とを具備した装置によって、正常なプリント基板に通電を行った状態で該プリント基板の各部の発熱量を計測して前記記憶手段に記憶し、次いで、被計測プリント基板の各部の発熱量を計測して前記正常なプリント基板の各部の発熱量とを比較し、部品の誤挿入やハンダ付け不良あるいは部品不良等を判定するようにしたこと

### を特徴とする温度分布検査方法。

### 3 発明の詳細な説明

### 〔産業上の利用分野〕

本発明は実装されたプリント基板のエージングを行う場合に、該プリント基板に疑似負荷を接続して通電し、プリント基板上の各部品の温度上昇の具合を検査して、各部品が正常に動作しているか否かを判定するための温度分布検査方法に関する。

### (従来の技術)

部品が実装されたプリント基板の良否判定としては、部品の誤挿入、ハンダ付け不良あるいは部品不良等がある。

ところで、前記した部品の誤挿入やハンダ付け不良の検査方法としては、目視による検査が一般的であり、また、部品の不良は目視による検査では発見できないため、プリント基板を製品に組み込み通電をしてみて正常に回路が動作しないことから判断していた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前記した目視による検査方法にあっては、近年は部品の小型化とプリント基板の集積化が進んでいるため、非常な困難を伴う作業になると共に、検査に熟練を要する等の問題があった。

また、部品の不良は製品に組み込み動作させた時に判るものであるため、他の回路に悪影響を与える恐れがあると共に、不良部品の発見も非常に面倒で熟練を要する等の問題があった。

本発明は前記した問題点を解決せんとするもので、その目的とするところは、部品を実装したプリント基板に通電した状態において、赤外線をスキャンしながら照射し温度分布を検査し、正常なプリント基板の温度分布とを比較することにより不良個所を検出するものであるから、部品の誤挿入、ハンダ付け不良および部品の不良を簡単に発見できる温度分布検査方法を提供するにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

前記した目的を達成するために、本発明の温度分布検査方法は、赤外線を発光する赤外線ランプ

と、該赤外線ランプよりの光を電子部品が実装されたプリント基板に向かって照射すると共にスキャンするスキャニング手段と、該スキャニング手段によりスキャンされプリント基板より反射された赤外線を受光しプリント基板上の発熱量に応じた電気信号を出力する赤外線放射温度計と、該赤外線放射温度計よりの出力を前記スキャンによる前記プリント基板の照射位置に対応したアドレス毎に記憶するRAM等の記憶手段とを具備した装置によって、正常なプリント基板に通電を行った状態で該プリント基板の各部の発熱量を計測して前記記憶手段に記憶し、次いで、被計測プリント基板の各部の発熱量を計測して前記正常なプリント基板の各部の発熱量とを比較し、部品の誤挿入やハンダ付け不良あるいは部品不良等を判定するようにしたものである。

## 〔作用〕

前記した如く構成された温度分布検査方法は、赤外線ランプよりの赤外線をスキャニング手段によって電子部品が実装されたプリント基板に対し

てスキャンしながら照射し、また、プリント基板で反射された前記赤外線を赤外線放射温度計によって受光しプリント基板の発熱量に応じた電気信号を得、この信号を前記スキャンによる前記プリント基板の照射位置に対応したアドレス毎にRAM等の記憶手段に記憶し、正常なプリント基板に通電を行った状態で前記計測方法に基づいてプリント基板の各部の発熱量を記憶手段に記憶し、次いで、被計測プリント基板の各部の発熱量を計測して前記正常なプリント基板の各部の発熱量とを比較することにより、部品の誤挿入やハンダ付け不良あるいは部品不良等を知ることができるものである。

## 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面と共に説明するに、1は被検査体である電子部品を実装したプリント基板、2は赤外線ランプ、3は該赤外線ランプ2よりの不要な光線を除去し赤外線のみを通過させるフィルタ、4は該フィルタ3よりの赤外線をビーム状に集光する集光レンズ、5は該集光レ

ンズ4よりの赤外線を前記プリント基板1に対しスキャンするためのミラーにして、モータ6によって回転する。7はミラー5によって反射された赤外線をプリント基板1の方向に反射すると共に該プリント基板1よりの反射光を通過させるハーフミラー、8は該ハーフミラー7を通過した赤外線のみを通過させるフィルタ、9は該フィルタ8を通過した赤外線を熱として捉える画素の集合体である赤外線固体撮像素子を有する赤外線放射温度計(以下赤外線カメラという)である。

10は赤外線カメラ9よりの出力であるアナログ信号をデジタル信号に変換し、バスラインに入力するA/D変換器、11は入出力回路12を介してバスラインに接続された同期回路にして、その出力が前記モータ6に接続されている。そして、同期回路11はプリント基板1に対する赤外線ビームの照射位置とRAM13に記憶するアドレスとが同期するように動作する。

なお、14は制御回路であるCPU、15はディスプレー、16はプリンタ、17はフロッピーデ

ィスクである。

次ぎに、前記した回路構成に基づいて動作を説明する。

まず、正常に動作する部品を実装したプリント基板1を所定の固定位置に載置すると共に疑似負荷を接続して通電を行い、図示しないスタート鈎を操作すると、CPU14よりRAM13に記憶するアドレスに対応してモータ6を駆動すべく出力が送出される。この出力は入出力回路12を介して同期回路11に入力されるので、モータ6はRAM13に記憶されるアドレスに対応して回転され、ミラー5を回転する。一方、赤外線ランプ2より発光される赤外線はフィルタ3、集光レンズ4を介して前記ミラー5に入射されるので、該ミラー5で反射されると共にハーフミラー7で反射されプリント基板1に照射される。この時、ミラー5がRAM13のアドレスに対応して回転しているので、ハーフミラー7よりの赤外線はプリント基板1をスキャンすることとなる。

このスキャンをしながらプリント基板1で反射

された赤外線は、ハーフミラー7を透過してフィルタ8を介して赤外線カメラ9の赤外線固体撮像素子に入力される。そして、プリント基板1には通電が行われていることから、抵抗素子等の発熱部品が発熱しているので、赤外線カメラ9からはプリント基板1上の発熱量に応じたデータが出力される。この出力はA/D変換器10によりデジタル信号に変換され、RAM13にプリント基板1のアドレスに対応する位置に記憶される。すなわち、RAM13においてプリント基板1の全面積に対してアドレスが付されるので、各アドレスには発熱量に応じたデータが記憶される。

このようにして、正常なプリント基板1の各部における発熱量に対応するデータをRAM13内のアドレスに記憶したら、このRAM13内のデータを基準として、計測しようとするプリント基板1のデータを前記したと同様な方法により計測し、そのデータ同士をCPU14において比較し、その結果をプリンタ16あるいはディスプレ15にて表示する。これにより、部品の誤挿入やハン

ダ付け不良あるいは不良部品によって異常に発熱している部分があれば、その部品やハンダ不良の部分が表示されるので、部品の誤挿入、ハンダ付け不良あるいは不良部品が判るものである。

#### 〔発明の効果〕

本発明は前記したように、電子部品を実装したプリント基板に通電した状態で、該プリント基板の各部の発熱量を計測できるので、正常なプリント基板を計測した値と被計測プリント基板との発熱量を比較することにより、部品の誤挿入やハンダ付け不良あるいは部品不良等を被接触でしかも簡単に知ることができる等の効果を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明に係る温度分布検査方法を実施するための一例を示すブロック図である。

1…プリント基板、2…赤外線ランプ、5…ミラー、6…モータ、9…赤外線放射温度計（赤外線カメラ）、10…A/D変換器、11…同期回路、13…RAM。

